

CAD DATA MANAGEMENT DEVICE

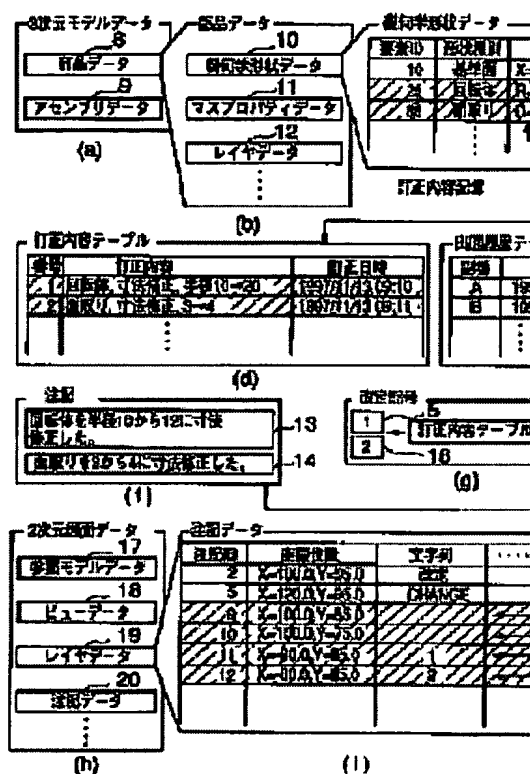
Patent number: JP11203331
 Publication date: 1999-07-30
 Inventor: TOTSUKA MASAHIRO
 Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 Classification:
 - International: G06F17/50
 - european:
 Application number: JP19980008587 19980120
 Priority number(s):

31355 U.S. PTO
 10/763191
 012604

Abstract of JP11203331

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively execute drawing edition and manufacturing data preparation work by extracting contents for comparison between data before and after revision of a revised product to be designed through the use of a function of three-dimensional CAD software and providing two-dimensional CAD software with a function to automatically generate the contents for comparison as a sentence to explain the contents of the revision on a two-dimensional drawing.

SOLUTION: When changes (a), (b) in shapes are instructed by an interactive operation of a three-dimensional CAD software from an input device, a processing is performed, the contents of geometrically shaped data 10 are changed for component data 8 to be included in a three-dimensional (a) stored in a primary storage device and a processing result is displayed on a display by a central processing unit. In this case, a fact that the geometrically shaped data is changed is detected by the function with which the three-dimensional CAD software is provided and a detection result is stored in a correction content table (d) of the primary storage device. In addition, the contents of correction is replaced with a note on the two-dimensional drawing to explain the contents of the revision.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号

特開平11-203331

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 6 F 17/50

識別記号

F I
G O 6 F 15/60

6 1 4 D

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-8587

(22)出願日 平成10年(1998)1月20日

(71)出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 戸塚 正弘
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

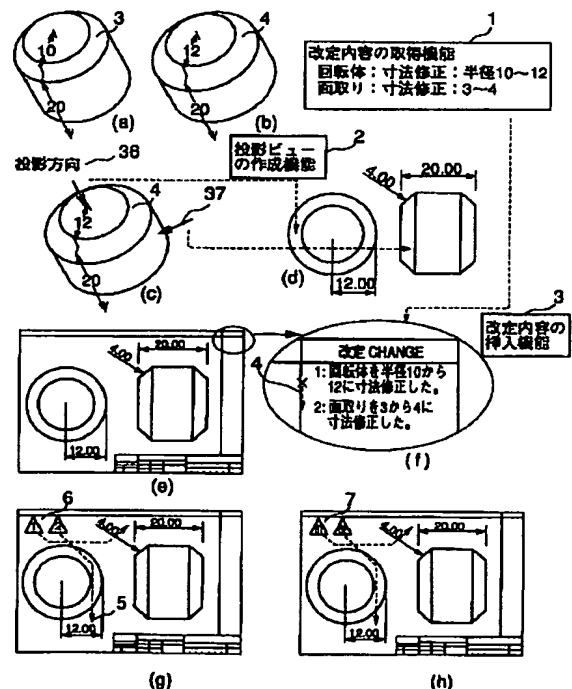
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 CADデータ管理装置

(57) 【要約】

【課題】 3次元C A Dソフトウェアは製品内容の改定点を視覚的にとらえやすく、2次元C A Dソフトウェアは改定点を文章で説明することができるため、特徴を見逃さずに一つ一つ確認し証拠として残せる等、3次元C A Dソフトウェアと2次元C A Dソフトウェアそれぞれに利点があり、この双方の特徴を利用しながら製品の改定内容を効率的に表記する。

【解決手段】 3次元CADソフトウェアが自動的に検出する製品内容の改定点を、2次元CADソフトウェアに自動的に引き渡し文章での説明を作成することで、3次元CADソフトウェアと2次元CADソフトウェア双方で改定内容を入力しなければいけない手間を省き、効率的なデータ作成を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 立体的な3次元モデルを表現する複数種類のデータを記憶する第1の記憶手段と、上記複数種類のデータを対象製品の設計作業に対応して改定し、所望の立体形状を得ることのできる3次元CADソフトウェアと、上記改定後のデータを改定前との比較内容と関連付けて記憶する第2の記憶手段と、上記3次元CADソフトウェアにて改定したデータに基づき、設計対象製品を平面的な図面として表現する機能と、上記第2の記憶手段から読み出した改定後のデータの改定前との比較内容を、平面的な図面に文書での説明として自動的に作成する機能を有する2次元CADソフトウェアとを備えたCADデータ管理装置。

【請求項2】 上記データの改定に応じて改定部分の位置を示すための識別記号を、上記第2の記憶手段に記憶させる機能と、上記識別記号を元に改定記号を生成し当該改定記号を改定部分に関連付けて平面的な図面中に作成する機能とを上記2次元CADソフトウェアに備えた請求項1記載のCADデータ管理装置。

【請求項3】 上記データの改定に応じて改定を行った日時の履歴を上記第2の記憶手段に記憶させる機能と、上記改定記号の中に改定履歴示す記号を更に付与する機能とを上記2次元CADソフトウェアに備えた請求項2記載のCADデータ管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は機械構造物の設計を行う際に用いる3次元CADソフトウェア及び2次元CADソフトウェアが生成するデータの管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 機械構造物を設計する分野においては、旧来より紙に手書きで図面を記述する作業を計算機を利用する操作に代用し、効率的な図面作成を行う2次元CADソフトウェアが利用されてきたが、近年の情報処理技術の進展に伴い、大規模な幾何学処理を拘束に処理することが可能となり、より製品の形状を視覚的に表現し得る立体的な奥行きをもった幾何学図形を定義することができる3次元CADソフトウェアが発達し、普及期に入ってきている。機械部品を数値制御により自動加工するNC工作機に投入するNCデータ作成には、製品の幾何学形状を立体的に表現し得る3次元CADソフトウェアが広く利用されているが、部品群を製品に組み上げる組立手順や図面の訂正内容などを設計作業から製造作業へ文字や絵で伝えるには、紙に文字や絵を書いて図面を作成することを模倣した2次元CADソフトウェアが未だ広く利用されている。このため同じ製品を設計、製造するために3次元CADソフトウェアと2次元CADソフトウェアを併用する必要性が生じており、データ作成の手間が2重に多くかかるようになっている。

【0003】 図5はCADソフトウェアが生成するデータの管理装置を説明するための概念図であり、30は例えばキーボードやマウスのような入力装置、31は入力装置30からの命令を受け演算処理を行う中央演算装置、32は処理途中の内容を一時記憶しておくための主記憶装置、33は処理結果を表示するためのディスプレイ装置、34は処理結果を記憶するための磁気ディスクに代表されるような1次記憶装置、35はデータを恒久的に維持するための磁気テープに代表されるような2次記憶装置である。2次元CADソフトウェアと3次元CADソフトウェア共に、設計対象製品の幾何学形状データ等を入力装置30より入力し、中央処理装置31で演算処理を行い、処理途中のデータを主記憶装置32で保持しながら、処理結果の2次元図面や3次元モデルをディスプレイ装置33に表示し、設計結果にあたるデータを1次記憶装置34又は2次記憶装置35に記憶する。

【0004】 図6は機械構造物を設計している途中で設計対象製品の内容に訂正がある場合に、その訂正内容を示す際に3次元CADソフトウェアと2次元CADソフトウェアの処理内容を示した図であり、3次元CADソフトウェアはディスプレイ装置33に改定前と改定後の幾何学形状を比較表示する機能を有し、図6(a)が改定前であり図6(b)が改定後であり、面取りの寸法と回転体の半径の2つの改定点を、改定前後の幾何学形状を比較表示することで確認できるが、2次元CADソフトウェアでは平面的な図面に、訂正前後の幾何学形状を全て記載すると図面記述内容が煩雑になり判読し難くなることより、3次元CADソフトウェアの機能を用いて訂正後の設計対象製品を入力装置30の操作にて投影方向36と37を入力し、中央演算装置31が投影ビューの作成機能38と39の機能を行い、投影方向36又は37からみた平面的な投影図として図面を作成する(図6(c))。

【0005】 この場合に、1次記憶装置34に参照モデルデータ41やビューデータ42やレイヤデータ43や注記データ44等の複数種類のデータで図面を表現する2次元図面データ図6(e)を記憶するが、中央演算装置31の投影ビューの作成機能38と39の機能を用いて作った平面的な図面を示す図6(c)は、2次元図面データを示す図6(e)の中にどの3次元モデルを参照したかの情報を参照モデルデータ41に、どういう投影方向から図面上どの位置に投影したかの情報をビューデータ42に記憶し、上記記憶内容を処理結果としてディスプレイ装置33に表示する。

【0006】 また改定後の図面を示す図6(c)を作った後、入力装置30から改定内容を文字で説明した文書を入力し、中央演算装置31が1次記憶装置34にある2次元図面データ図6(e)の注記データ44を更新し、その結果を図6(d)のように図面中に表示することで改定内容の説明を示し、さらに訂正のあった位置を

示すための改定記号と呼ばれる記号を、同様に入力装置30から入力し、中央演算装置31が1次記憶装置34にある2次元図面データ図6(e)の注記データ44に記憶し、その結果を40のようにディスプレイ表示する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】3次元CADソフトウェアでは製品内容の改定点を視覚的にとらえ、一つ一つの改定点が設計対象製品全体形状にどのような影響を及ぼすかつかみやすく、2次元CADソフトウェアでは改定点を全件文字で説明するため、改定点を見逃さずの一つ一つ確認し証拠として残せる等、3次元CADソフトウェアと2次元CADソフトウェアそれぞれに利点がある。しかしこの3次元CADソフトウェアと2次元CADソフトウェア双方の利点を活かすためには、双方共のデータを作成する必要があるデータ作成の手間が二重に多くかかってしまう。

【0008】この発明はかかる課題を解決するためになされたものであり、設計対象製品を改定した場合に3次元CADソフトウェアが自動的に検出する改定点を、2次元CADソフトウェアに自動的に引き渡し文章での説明として作成することで、改定内容を図面中に表すデータ入力の手間を省くことができるデータ管理装置を得ることとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】第1の発明のCADデータ管理装置は、立体的な3次元モデルを表現する複数種類のデータを記憶する第1の記憶手段と、上記複数種類のデータを対象製品の設計作業に対応して改定し、所望の立体形状を得ることのできる3次元CADソフトウェアと、上記3次元CADソフトウェアにて改定したデータに基づき設計対象製品を平面的な図面として表現する機能がある場合に、改定前後のデータの比較内容を3次元CADソフトウェアの機能を利用して抽出し、上記比較内容を改定後のデータと関連付けて記憶する第2の記憶手段と、上記比較内容を改定内容を説明する文章として平面的な図面に自動的に作成する機能を2次元CADソフトウェアに具備したものである。

【0010】第2の発明のCADデータ管理装置は、第1の発明のCADデータ管理装置において、対象製品の設計作業に応じて改定した改定部分の位置を示すための識別記号を上記第2の記憶手段に記憶させる機能と、識別記号を元に改定記号を生成し当該改定記号を改定部分に関連付けて平面的な図面中に作成する機能を具備したものである。

【0011】第3の発明のCADデータ管理装置は、第2の発明のCADデータ管理装置において、対象製品の設計作業に応じて改定した日時の履歴を上記第2の記憶手段に記憶させる機能と、上記改定記号の中に改定履歴を示す記号を更に付与する機能を具備するものである。

【0012】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の、設計対象製品を改定する場合の3次元CADソフトウェア及び2次元CADソフトウェアのフロー図を示し、改定内容の取得機能1では3次元CADソフトウェアの機能を利用して、改定前図1(a)と改定後図1(b)では回転体の半径寸法が10から12に、面取りの寸法が3から4に変更されてる改定前後の差異を取得し、次に投影ビューの作成機能2では、3次元CADソフトウェアの機能を利用し、入力装置30から入力された投影方向に従い、3次元モデル図1(c)から投影図図1(d)を作成し、次に改定内容の挿入機能3では改定内容の取得機能1で取得した改定前後の差異を2次元図面へ自動的に挿入する。

【0013】図1のフロー図を実現するための3次元CADソフトウェア及び2次元CADソフトウェアが作成する1次記憶装置34に作成するデータの推移を図2に示し、3次元モデルデータ図2(a)及び2次元図面データ図2(h)及び訂正内容テーブル図2(d)は全て1次記憶装置34に記憶しているものである。

【0014】3次元モデルデータ図2(a)は、部品の構造を示した部品データ8と部品群を組み上げた組立状態を示すアセンブリデータ9で構成され、更にその内の部品データ図2(b)は幾何学形状データ10やその部品の重量・体積等の情報をもったマスのプロパティデータ11やレイヤデータ12で構成され、更にその内の幾何学形状データ図2(c)は各形状要素単位毎に要素ID、形状種別、寸法値等のデータで構成され、また2次元図面データ図2(h)は参照モデルデータ17、ビューデータ18、レイヤデータ19、注記データ20で構成され、更にその内の注記データ図2(i)は注記ID、座標位置、文字列等の情報で構成される。

【0015】図5の入力装置30より、3次元CADソフトウェアの対話操作で図1の(a)及び(b)のように形状の変更を指示すると、中央演算装置31が処理を行い、1次記憶装置34に記憶されている図2(a)の3次元モデルデータに含まれる部品データ8について、幾何学形状データ10の内容を変更し、処理結果をディスプレイ装置33に表示し、この場合に3次元CADソフトウェアが具備する機能により、幾何学形状データ10が変更されたことを検出し、検出結果を1次記憶装置34の訂正内容テーブル図2(d)に記憶する。

【0016】図3は、訂正内容テーブルに記憶された訂正内容を、改定内容を説明する2次元図面上の注記に置き換えるフローを示した図であり、3次元CADソフトウェアが検出した訂正内容図3(a)は、訂正対象23と訂正種別24と、訂正内容25にて構成され、各々の情報を26のように「訂正対象を」、「訂正内容に」、「訂正種別した」という文書に置き換えて注記を作成する。

【0017】上記の通り作成した注記図2(f)について、1次元記憶装置にある2次元図面データ図2(h)の注記データ20に21のように挿入し、座標位置については4のように予め決められた点から挿入すべき件数毎に下へ下がっていくようなルールで設定する。

【0018】実施の形態2. 入力装置30より、3次元CADソフトウェアの対話操作で図1の(a)及び

(b)のように3次元モデルの形状変更を指示すると、3次元ソフトウェアが具備する機能により図2(c)の幾何学形状データが変更されたことを検出され、改定点が検出される都度検出結果に通り番号を付けて図2

(d)のように訂正内容テーブルに記憶する。

【0019】中央演算装置31は、訂正内容テーブルの番号を元にして図2(g)のような改定記号を作成し、改定記号6として三角の文字飾りをもつ注記として図2

(i)の注記データへ22のように挿入し、座標位置については予め決められた位置から改定件数毎に右へ並ぶようなルールで設定し、これを処理結果としてディスプレイ装置33へ表示する。

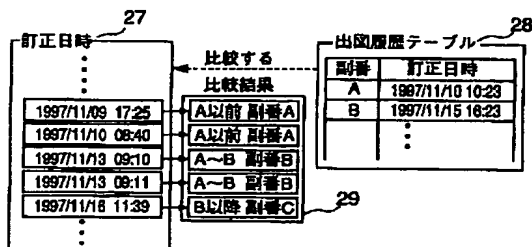
【0020】また改定件数毎に右へ並んだ改定記号については、2次元CADソフトウェアの対話操作にて、5のように改定位置を示す適切な位置に移動して図面を完成させる。

【0021】実施の形態3. 入力装置30より、3次元CADソフトウェアの対話操作で図1の(a)及び

(b)のように3次元モデルの形状変更を指示すると、3次元ソフトウェアが具備する機能により図2(c)の幾何学形状データが変更されたことを検出され、改定点が検出される都度その日時を図2(d)の訂正内容テーブル記憶する。

【0022】また設計結果を製造側に引き渡す都度日時の履歴をとった図2(e)の出図履歴テーブル28を1次元記憶装置34の上に用意しておき、2次元CADソフトウェアに改定内容を挿入する際に、訂正内容テーブルの訂正日時27と出図履歴テーブル28とを図4のように出図履歴の日時のどの時点とどの時点の間に訂正日時が含まれるかを比較判断し、出図時点毎にA、B、C、D、・・・と順に付与した副番を獲得し、この副番を改定記号に付与して7のように挿入する。

【図4】



【0023】

【発明の効果】この発明は、3次元CADソフトウェアは製品内容を視覚的にとらえ、製品全体形状をつかみやすく、一方2次元CADソフトウェアで部品群を製品に組み上げる組立手順や図面の訂正内容等を文字や絵で伝えることのでき、3次元CADソフトウェアと2次元CADソフトウェアそれぞれに利点がある。

【0024】3次元CADソフトウェアと2次元CADソフトウェア双方の利点を活かすためには、双方共のデータを作成する必要があるがデータ作成の手間が二重に多くかかってしまうが、この発明ではこの重複した作業を排除し、図面編集や製造データ作成作業等を効率的に実施できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 設計対象製品を改定する場合の3次元CADソフトウェア及び2次元CADソフトウェアのフロー図である。

【図2】 3次元CADソフトウェア及び2次元CADソフトウェアが作成する1次元記憶装置に作成するデータの推移を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態1を示すCADデータ管理装置の3次元CADソフトウェアが検出する3次元モデルの差異から改定内容を説明する注記を生成する方法を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態3を示すCADデータ管理装置の改定内容に対する副番を獲得する方法を示す図である。

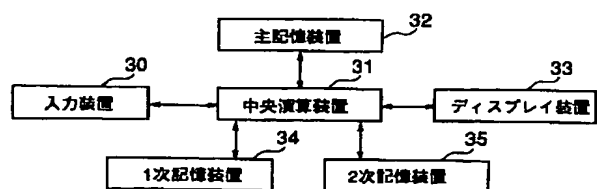
【図5】 3次元CADソフトウェアと2次元CADソフトウェア双方が生成するデータの管理装置を説明するための概念図である。

【図6】 従来の3次元CADソフトウェアと2次元CADソフトウェアの製品の訂正内容の表示機能を示すフロー図である。

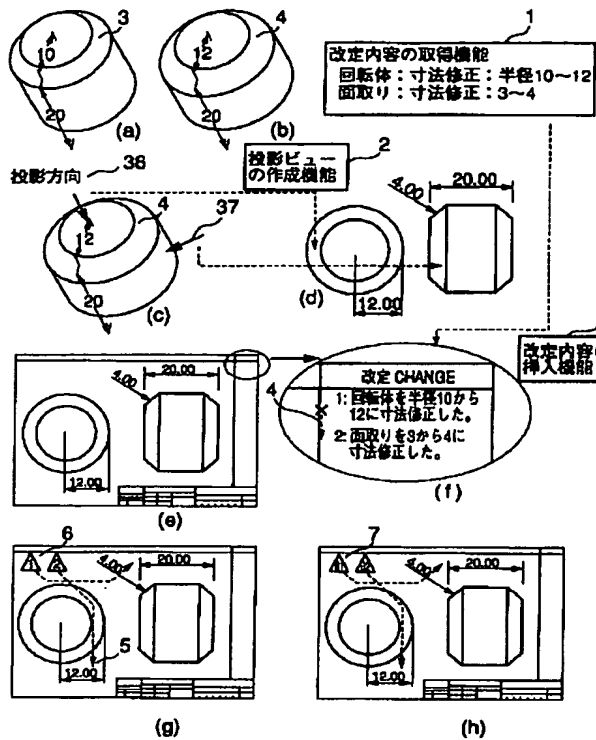
【符号の説明】

1 改定内容の取得機能、2 投影ビューの作成機能、7 改定記号、8 部品データ、20 注記データ、27 訂正日時、28 出図履歴テーブル、30 入力装置、31 中央演算装置、41 参照モデルデータ、42 ビューデータ。

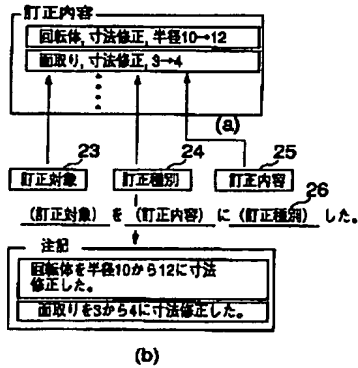
【図5】



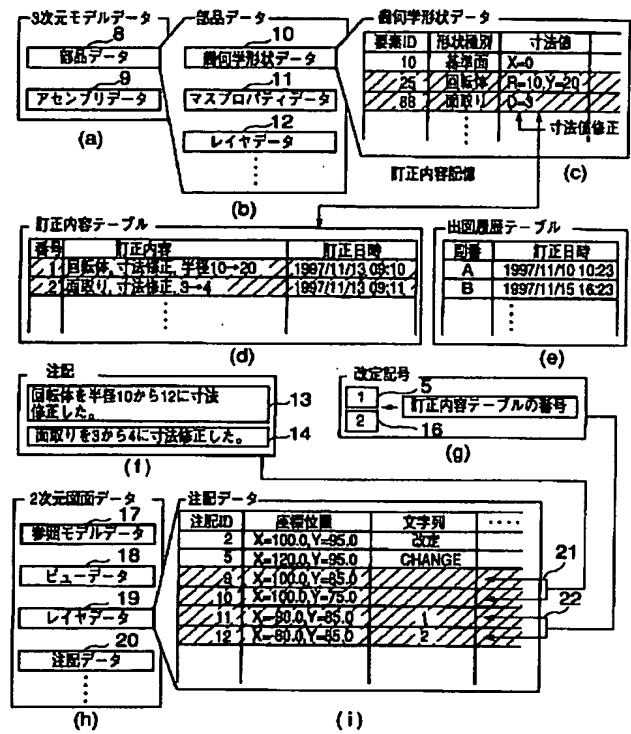
【図1】



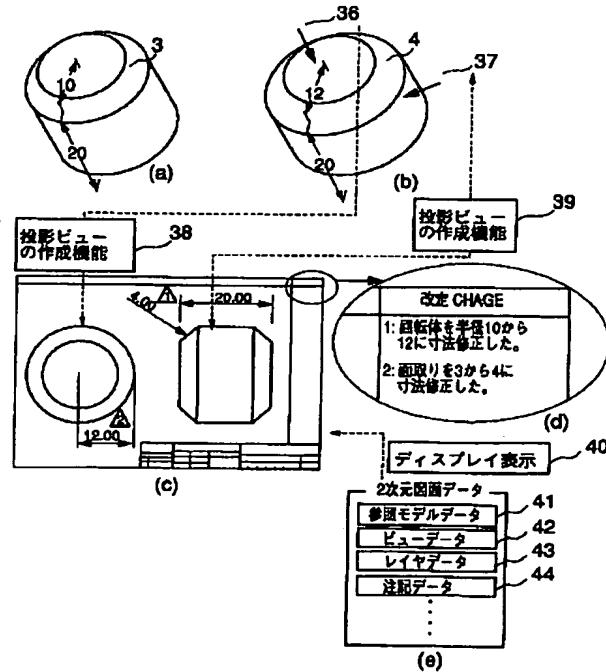
【図3】



【図2】



【図6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)